

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 昭63-311284

⑫ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)12月20日

G 03 G 15/09  
15/08

Z-7635-2H  
6956-2H

審査請求 未請求 発明の枚 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 現像装置

⑮ 特 願 昭62-145360

⑯ 出 願 昭62(1987)6月12日

⑰ 発 明 者 田 中 勝 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑱ 発 明 者 岡 誠 二 東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内  
⑲ 出 願 人 株 式 会 社 リ コ ー 東京都大田区中馬込1丁目3番6号  
⑳ 代 理 人 弁 理 士 星 野 則 夫

明 細 書

1. 発明の名称

現像装置

2. 特許請求の範囲

二成分系現像剤を収容し、潜像担持体に対向した側に開口を有する現像ケースと、マグネットを内蔵した現像スリーブとを有し、該マグネットの磁力によって現像スリーブの周面に前記現像剤を担持しつつ、潜像担持体と現像スリーブとの間の現像領域に搬送し、搬送した現像剤のトナーによって潜像担持体に形成された静電潜像を可視化する現像装置であって、現像ケースの開口から露出している、搬送現像剤が存在しない現像スリーブの端部に、シート状のサイドシールを対向配置し、該サイドシール、現像スリーブ周面及び現像ケース側板によって空間を形成した現像装置において、前記現像剤の搬送動作に基づいて発生した気流により、現像ケース内へ向けてエアを吸引する少なくとも1つの孔を、前記サイドシールに形成した

ことを特徴とする前記現像装置。

3. 発明の詳細な説明

技術分野

本発明は、二成分系現像剤を収容し、潜像担持体に対向した側に開口を有する現像ケースと、マグネットを内蔵した現像スリーブとを有し、該マグネットの磁力によって現像スリーブの周面に前記現像剤を担持しつつ、潜像担持体と現像スリーブとの間の現像領域に搬送し、搬送した現像剤のトナーによって潜像担持体に形成された静電潜像を可視化する現像装置であって、現像ケースの開口から露出している、搬送現像剤が存在しない現像スリーブの端部に、シート状のサイドシールを対向配置し、該サイドシール、現像スリーブ周面及び現像ケース側板によって空間を形成した現像装置に関する。

技術効果

複写機、プリンタ等の画像形成装置に採用される上記形式の現像装置は従来より周知である。

この種現像装置は、磁力によって現像スリーブ

上に担持した現像剤のトナーによって静電潜像を可視化せるものであるが、現像スリーブの端面には、マグネットによる磁力が実質的に及ばないようになっているため、スリーブ端面の周面には隠蔽現像剤が存在せず、またこのスリーブ端面に磁力によって現像剤を保持しておくこともできない。

ところで、現像スリーブの端面と現像ケースの側板との間には僅少な隙間がある。このため、現像ケース内に収容された現像剤中のトナーがこの隙間を通して現像ケースの開口側に流出する。したがってこれを放置すれば、トナーが現像装置外に飛散し、装置周辺をトナーで汚すことになる。そこで従来より、習願に記載したようにシート状のサイドシールによって現像スリーブの端面を覆い、トナーが装置外に飛散することを防止している。ところが、現像動作時に現像領域に搬送された現像剤が潜像担持体に圧接するため、この圧接時の衝撃によってトナーが飛び散り、これがサイドシールの表面、即ち潜像担持体に向いた方のサ

イドシール面上に飛散し、次いでこのトナーが下方に落下して周辺を汚し、あるいは潜像形成装置の他の要素に悪影響を与える恐れがあった。

#### 目的

本発明の目的は、上記従来の欠点を簡単な構成によって除去した習願に記載した形式の現像装置を提供することである。

#### 構成

本発明は上記目的を達成するため、現像剤の隠蔽動作に基いて発生した気流により、現像ケース内へ向けてエアを吸引する少なくとも1つの孔を、サイドシールに形成した構成を提案する。

以下、本発明の実施例を図面に従って説明し、併せて上述した従来の欠点を図面に即してより具体的に明らかにする。

第1図は本発明に係る現像装置の概略を示す断面図であり、本発明の理解のため、先ずその全体的な構成と作用について説明する。

第1図において、現像ケース1内にはトナーとキャリアを含む二成分系現像剤2が収容されてい

る。この現像剤2は、その少なくとも一部が磁性体から成る磁性現像剤である。また第2図に示す如く現像ケース1の側板1aには、複数のマグネット4（第1図）を内蔵した現像スリーブ3の支軸3aが回転自在に支持されている。第2図には一方のケース側板1aだけを示したが、他方のケース側板にも現像スリーブ3他端側の支軸が回転自在に支持されている。図示した例ではマグネット4は不動に固定されている。6は潜像担持体の一例であるドラム状の感光体であり、この感光体6に對向した現像ケース部分には開口7が形成され、ここから現像スリーブ3の一部が露出している。

現像ケース1内の現像剤2は反時計方向に回転するパドル5によって攪拌されつつ現像スリーブ3に供給される。この現像剤は現像スリーブ3の反時計方向への回転と、その内部のマグネット4の磁力作用とによってスリーブ3の周面に担持されながら、スリーブ3の回転方向と同じ方向に搬送され、現像ケース1に固定されたドクターブレード8によって搬送量を規制される。

ドクターブレード8を通過したスリーブ3上の現像剤は、引き続くマグネット4の磁力によって帯を形成しながら搬送され、時計方向に回する感光体6と、現像スリーブ3が對向した現像領域Dに至ったとき、感光体6の表面に形成された静電潜像に現像剤中のトナーが静電的に移行し、該潜像が可視化される。現像領域Dを通過した現像剤は、そのまま現像スリーブ3に担持され、再び現像ケース1の内部側へ搬送される。

ドクターブレード8によって掻き取られた余りの現像剤は、矢印Aで示すようにセパレータ9上を移動し、このセパレータ9に付設された多数のフィン10によって、第1図の紙面に対して垂直な方向（横方向）の攪拌作用を受け、またセパレータ9上の一部の現像剤は横攪拌スクリーン11へ取り込まれ、ここで強制的に横方向の攪拌作用を受ける。

現像ケース1内に収容された現像剤2のトナー濃度が所定の値以下に低下すると、トナー容器12に収容されたトナーTがトナー補給ローラ13

を介して現像ケース1内に供給され、トナー濃度が常に一定の範囲内に調整される。

前述の如く現像ケース1には感光体6に対向した側に開口7が形成されていて、この開口7から現像スリーブ3の一部が露出し、露出した現像スリーブが感光体6に対向しているが(第3図も参照)、この開口7の上部は現像ケース1に固定された入口シール14(第3図には示さず)によって覆われており、これにより現像装置内で浮遊したトナーが装置の上方に流出することが阻止される。

前述のように現像剤は現像スリーブ3上に電力で担持されつつ搬送されるが、現像スリーブ3の長手方向における端部103(第2図及び第5図)には、マグネット4の磁力が実質的に及んでいないため、ここには搬送現像剤は存在しない。第2図において、符号102を付し、かつ斜線で模式的に示したものは、現像スリーブ3上に担持された現像剤であり、二重斜線は現像領域Dを示している。また102aは現像スリーブ3上の現像剤

102の端部を示している。

ところで、第2図及び第5図に示すように現像スリーブ3の端部3bと現像ケース1のケース側板1aとの間には微小な隙間Gが形成されている。このため先にも説明したように、現像ケース内に収容された現像剤中のトナーがこの隙間Gを通して開口7の側に流れてくる。これは、後に説明する気流7により流出するものである。開口7の側に流出したトナーは、現像剤の存在しないスリーブ端部103の領域に至るが、これを放置すると、該トナーが現像装置外に多量に漏出することになる。そこで開口7から露出したスリーブ端部103の部分、第2図乃至第5図に示す如くサイドシール15で覆っている。このサイドシール15は例えば0.18mm程度の厚さのプラスチックフィルムから成り、その上端と下端が現像ケース1に固定されていて、第5図に示すように現像ケース1の側板1aに当接している。このため現像スリーブの端部3bと側板1aの間の隙間Gから流出するトナーは、サイドシール15によって遮断され、

これが現像装置外に飛散することが阻止される。

上述のサイドシール自体は従来より公知のものであるが、従来はこのサイドシールの表面、即ち感光体6に対向した方のサイドシール面上にトナーが飛散し、これが装置外に落下する恐れがあった。即ち現像動作が行われるとき、現像領域Dに至った現像剤は感光体6に圧接するが、このときの衝撃によって現像剤中のトナーが飛散し、これがサイドシール15表面に落ち、さらにこれが下方に落下するのである。かかる事態が発生すれば、現像装置の周辺が汚されるだけでなく、現像装置の下方に位置する各種要素に悪影響を与える恐れがある。例えば感光体6上の可視像を転写紙に転写する転写チャージャ(図示せず)が現像装置の下方に位置していると、そのチャージワイヤに、落下したトナーが付着し、該チャージャの機能を低下させる恐れがある。また図示した現像装置のようにサイドシール15が感光体6の両面に当接している場合には、サイドシール15上に飛散したトナーが感光体6から外力を受けて、下方に落

下しやすく、上述した問題は特に発生しやすい。

本発明は上述の欠点を簡単な構成によって除去するものであって、第2図乃至第4図に例示する如く、サイドシール15に孔16を貫通形成し、ここから現像ケース内へ向けてエアを吸引し、サイドシール15上にトナーが滞留することを阻止するものである。この場合、孔16へのエアの吸引込みは、特別なブロアを用いることなく、現像動作に基づいて発生する気流を利用して行う。

以下、孔16へのエアの吸引がいかにして行われるかにつき説明するが、その前に現像スリーブ3の端部103に対向して配置されたサイドシール15によって、その内側に空間Sが形成される点を指摘しておく。即ち、第3図乃至第5図から明らかなように、サイドシール15に対向してスリーブの端部103が位置しており、この間に空間Sが形成されるのであるが、この空間Sは、現像ケース1のケース側板1aによってその一方の端部を区画される。またケース側板1aと反対側の、空間Sの端部側には、現像スリーブ3に担持

された現像剤102の端部102a(第2図及び第5図)が位置している。このように空間Sはケース側板1aから現像剤102の端部102aまでを覆っているサイドシール15と、現像スリーブ端部103の周面と、ケース側板1と、現像剤端部102aとによって囲まれることになる。但し、空間Sの現像剤側端部には、現像剤の層が低くなった部分とサイドシール15の凹縁とにより通気部17(第4図)が区画されている。

現像スリーブ3上の現像剤102は、前述のように層を形成しながらスリーブの回転方向に搬送されるが、搬送中の現像剤の動きによって現像スリーブ3のまわりに気流が発生する。即ち、第4図に示すように現像スリーブ3に担持された現像剤102が現像領域Dを通過した後、現像ケース1の内部へと送り込まれる際、その現像剤の動きによってケース1内へエアが引き込まれる。より詳しく言えば、マグネット4aによる磁力線に沿って現像剤が立ち上がり、現像剤の層E1が形成されるが、この層E1を作る現像剤は連続的に現像

ケース1内に送り込まれるので、現像ケース1の開口7側の立上り部1cにより囲まれたXで示した部分に負圧空間ができ、これによりケース1外のエアが矢印βで示すように、ケース開口の下部を通して内部に引き込まれる。この現象は現像剤によるポンピング作用と称せられており、ここに示したエアの流れを気流βとしておく。

気流βにより現像ケース1の下部領域からケース内にエアが吹き込まれると、該ケース内の圧力が高まるため、逆に現像ケース1内のエアが第3図に矢印γで示す如く、現像スリーブ3の端面3bとケース側板1aの間の隙間G(第2図及び第5図)の下部領域を通して開口7の方へ流出する。このエアの流れを気流γと称することにする。気流γは隙間Gから前述の空間Sに至り、次いで空間Sの現像剤側端部における通気部17を通過して空間S外に出る。この気流γ中にはトナーが多量に含まれているが、このトナーが現像装置外に飛散しないよう、従来からサイドシール15が設けられていたのである。

一方、上述のポンピング作用と同様な原理によって、ドクターブレード8の近傍にも負圧空間Y1(第4図)が形成される。この負圧空間Y1は、現像ケース内から外へ向けて搬送される現像剤がマグネット4bにより層E2を形成し、この層E2がドクターブレード8と現像ケース1に圧接することと、層E2を形成する現像剤が移動しながらケース内のエアを外に押し出すように作用することにより生じるものである。負圧空間Y1ができると、これに隣接した領域Y2のエアが負圧空間Y1に引かれ、この領域Y2も負圧空間となる。

上述のように負圧空間Y1、Y2ができると、ここに向けてエアが流れ込もうとする。一方、気流γは通気部17を通過して空間Sの外に出ることは前述の通りであるが、ここでサイドシール15に、孔16が形成されていると、空間Sの外に出た気流γのエアは、サイドシール15の表面側にまわり込み、孔16を通して負圧空間Y1、Y2に引き込まれることになる。即ち、孔16からエアが流入し、このエアは矢印αで示すように現像

スリーブ3の端部103及び隙間Gを通過して負圧空間Y1、Y2に至る。この流れを気流αと称することにする。

なお、現像領域Dにおいては現像スリーブ3上の現像剤102が感光体6の表面に当たっているが、現像スリーブ3上の現像剤端部102aの領域では磁力が弱いため、第5図から判るように端部102aとサイドシール15との間に隙間17aができる。このため、空間Sの外に出た気流γは、隙間17aを通過して上方に流れ、孔16のところへ行きつく。また、現像スリーブ3は第4図における時計方向に回転しているので、そのまわりにも同じ方向の気流が生じており、よって空間Sに至った気流γが空間Sから出ずにそのまま上方へ流れることはなく、一旦、空間S外に流出してサイドシール15の表面側にまわり込み、孔16へ至る。

上述の気流αが発生すれば、気流γに含まれたトナーが孔16に引き込まれるだけでなく、サイドシール15上に凝散したトナーは、気流αの流

れに乗って孔16に吸引され、現像ケース1内に引き込まれる。このため、従来のようにサイドシール上にトナーが溜まり、これが下方に落下して周辺を汚すような不都合は発生しない。また現像スリーブ3の端部103では、前述のように磁力が弱く、実質的に磁力が存在しない状態となっているので、この近傍に位置する現像剤にサイドシール15や感光体6が接触することによって、トナーが飛散しやすくなるが、この飛散トナーも孔16から吸い込まれて現像ケース1内に送り込まれるので、現像装置外へのトナーの飛散を確実に防止することができる。

実験によると、孔16のスリーブ周方向における長さL(第2図)を5mm、その幅Wを2mm程度に設定したとき、好ましいエアの吸い込み作用が得られた。

また孔16は、第2図から明らかなように現像領域Dから現像剤搬送方向上流側の領域に対応するサイドシール部分、即ち第2図にPを付した範囲に形成されていることが有利である。これは次

る。よって孔16は現像領域Dを含む上流側の領域Pに設ける必要がある。

以上、現像スリーブ3の一方の端部側に設けられたサイドシールについて説明したが、他方の端部側のサイドシールに対しても、本発明をそのまま適用できる。

また上述した実施例では、サイドシール15を現像スリーブ3に当接させない場合について説明したが、第7図及び第8図に示すように空間Sを形成して前述の気流が得られるようすれば、サイドシール15の一部をスリーブ3に圧接させるようにしてもよいし、またシール15を感光体6から離間させるようにしてもよい。サイドシール15を現像スリーブ3に当接させれば、次に説明するように現像スリーブ3が停止して、したがってそのまわりに気流が存在しないときも、空間Sに至った気流が空間Sから外に出ることなくそのまま上方に流れることを阻止できる。

第1図に示した現像装置では、現像スリーブを回転させ、その内部のマグネット4を固定したが、

の理由による。即ち、前述のように現像ケースの内部からは気流 $\gamma$ が吹き出ているが、この気流 $\gamma$ は現像ケース1の下部領域から吸い込まれた気流 $\beta$ に起因して生じるものであるから、前述の領域Pより下方の、第2図にQで示した領域に吹き出ることになる。したがってサイドシール15の領域Q内に孔16を設けると、気流 $\gamma$ の影響によって、孔16からエアが吹き出てくることになり、孔16の所期の目的を達成できない。領域P内のサイドシール上に孔16を配置すれば、気流 $\alpha$ を生ぜしめ、ここを通してトナーとエアを吸い込むことができるのである。第6図はこの関係を例示する図であり、第2図における現像領域Dの中心をOとし、その上流側を+、下流側を-として、これらを第6図の横軸とし、その縦軸のプラス側を、孔16からのエアの吸引、マイナス側を吹き出しとして示したものである。このグラフから判るように、領域Pに孔16を設ければ、ここからエアを吸い込むことができ、逆にQの領域に孔16を設ければ、ここからエアが吹き出ることにな

逆にスリーブを固定し、マグネットを回転させて現像剤を搬送し、あるいは両者を回転させて現像剤を搬送する現像装置にも本発明を適用できることは当然であり、また感光体以外の帯電担持体を用いる画像形成装置に対しても同様である。

サイドシール15に形成する孔16の数は複数であってもよい。

#### 効果

本発明によれば、サイドシールに孔を設けるという極く簡単な構成によって、トナーの飛散を防止でき、実用性に富む現像装置を提供することができる。また現像動作時に生ずる気流によってサイドシールの孔にエアを吸い込むので、エアの吸い込みのために特別なブロアを設ける必要はなく、コストの上昇を抑制できる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明に係る現像装置の全体的な構成を示し、サイドシール等を省略して示した断面図。第2図は第1図の左方から現像装置を見たときの部分図。第3図は現像ケースの側面を取り外して

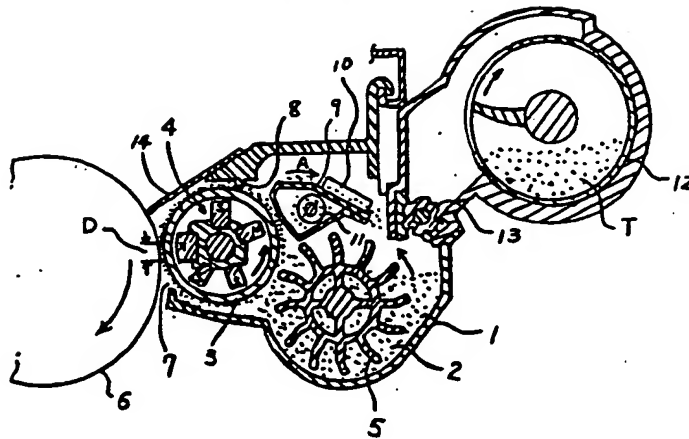
示した現像装置の斜視図であって、気流の状態を明らかにする図。第4図は現像スリーブの端部領域における、現像装置の断面図、第5図は第4図のV-V線に沿う断面説明図、第6図は孔の位置と、該孔への吸引及び吹出しの関係を示す説明図、第7図はサイドシールを現像スリーブに圧接させた実施例を示す、第4図と同様な断面図、第8図は第7図に示した実施例の部分断面平面図である。

- 1…現像ケース      2, 102…現像剤  
3…現像スリーブ  
4, 4a, 4b…マグネット  
7…開口      15…サイドシール  
16…孔      103…現像スリーブの端部  
D…現像領域  
S…空間  
α, β, γ…気流

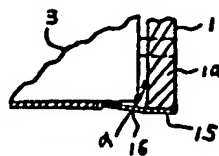
代理人 弁理士 星 野 朋 夫



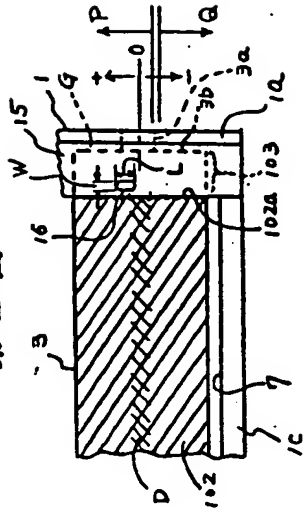
第 1 図



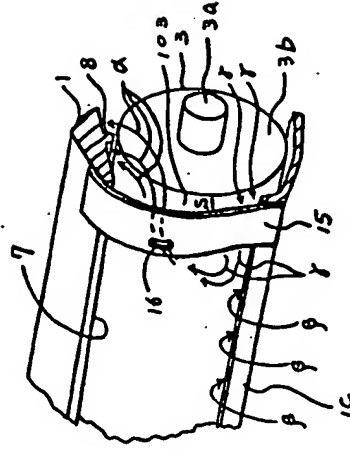
第 8 図



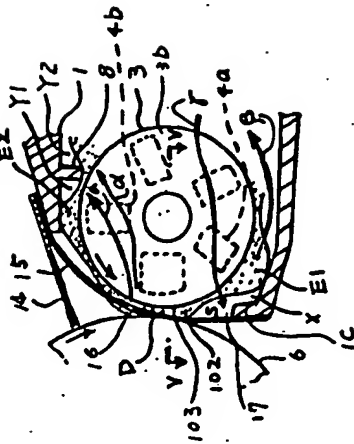
第 2 圖



第 3 圖

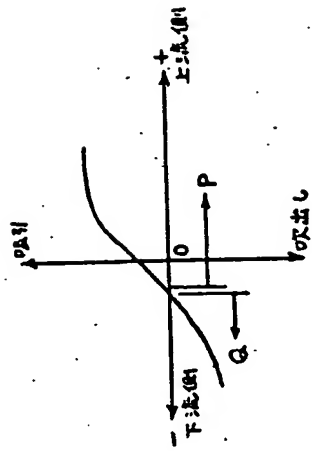


第 4 圖





第 6 图



第 7 图

